

**PROCEDIMIENTO PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y
CONSERVACIÓN DE LARGA DURACIÓN SIN CADENA DE FRÍO, DE
PRODUCTOS CÁRNICOS.**

5 La presente invención hace referencia a un procedimiento para el acondicionamiento y conservación de larga duración sin cadena de frío, de productos cárnicos.

Más concretamente, la presente invención ampara las etapas de un procedimiento que permite acondicionar y preservar cortes de carne 10 para su transporte y almacenamiento por un tiempo determinado sin la necesaria intervención de una cadena de frío para su conservación.

Estado de la técnica anterior a la presente invención:

15

Desde épocas inmemoriales es sabido que todo corte o pieza de carne sumergida en una solución de sal saturada y luego puesta secar, se "cura", obteniéndose un producto duro, de aspecto nada agradable, pero que permite conservarse un tiempo largo sin descomponerse, aun cuando sus propiedades nutritivas y organolépticas son muy bajas o deficientes.

Con el advenimiento de las instalaciones frigoríficas, ya desde aproximadamente el año 1850-60 en adelante fue posible congelar las piezas de carne, y transportarlas en vagones refrigerados, para 25 luego mantenerlas en cámaras de frío, ya sea para su transporte marítimo, o bien en las grandes ciudades, hasta su venta minorista. Este proceso se conoce usualmente como "cadena de frío", y funciona muy bien siempre que la cadena de frío no se interrumpa.

Sin embargo existen lugares donde dichas instalaciones no 30 existen, ya sea por no justificarse el costo de las instalaciones, o bien debido a deficiencias tecnológicas y de equipamiento que aun existen en algunas naciones del mundo.

Estas deficiencias de instalación y equipamiento impiden o dificultan la colocación de grandes volúmenes de cuotas de exportación de productos cárnicos, pues aun cuando las piezas carnes se transporten en buques frigoríficos, de nada sirve si al llegar a destino se 5 carece de las cámaras frigoríficas adecuadas para preservar el producto.

Este problema, aquí someramente planteado, impide la penetración y captura de nuevos mercados no tradicionales para los productos cárnicos, con las consiguientes pérdidas de oportunidad.

10 Existen luego otros métodos más primitivos para el curado de la carne, pero todos ellos, practicados desde la antigüedad, consisten en secar la carne bajo la protección de ClNa concentrado y nitritos, o bien ahumar la carne, etc. pero ninguno de estos métodos conocidos permiten tener una carne blanda y lista para el consumo o 15 para la cocción, como si fuese una pieza cárnicia recién procesada y con la mayoría de sus jugos, tierna y blanda.

Otros procesos, tal como ejemplo el "corned beef", si bien pueden prescindir de la cadena de frío para su conservación necesitan de envases herméticos de hojalata para su correcto resguardo y 20 acondicionamiento, proceso e insumos que son por sí mismos de un costo elevado

Objeto de la presente invención:

25 Es objeto de la presente invención un procedimiento que permita acondicionar cortes cárnicos y conservarlos aptos para el consumo por un lapso de hasta 8 meses, sin la intervención de una cadena de frío para su conservación, conservándose a temperaturas de hasta 30°C sin deterioros.

30 Es otro objeto de la invención que los cortes cárnicos puedan ser acondicionados en envases de material reciclable y de bajo costo, tal como bolsas plásticas, o cajas de cartón, o combinación de ambos,

tanto para su transporte como para su almacenamiento y conservación, sin que el contenido sufra deterioro alguno.

Es también objeto de la invención un procedimiento que permita mantener sin deterioro y apto para el consumo a cortes cárnicos por un 5 lapso de hasta 8 meses, sin perder las condiciones organolépticas de la carne, es decir, manteniendo a dichos cortes de carne blandos, tiernos, con gran parte de sus jugos intactos en su interior, y con un color y sabor agradable.

Es por último objeto de la invención poder aprovechar cortes 10 de carne de segunda selección, por regla general no incluidas en los procesos tradicionales de conservación con cadena de frío para la exportación, logrando un excelente producto para el consumo.

Reseña de la presente invención:

15

Procedimiento para el acondicionamiento y conservación de larga duración sin cadena de frío, de productos cárnicos, que incluye la etapa de seleccionar cortes cárnicos, trocearlos y/o despostarlos si ello fuese necesario, eliminando las grasas y los recortes menores, 20 obteniendo piezas de peso y tamaño dentro un rango uniforme, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

25

- a) Se inyectó cada pieza de carne con una solución de salmuera que contiene por lo menos CINA con una concentración necesaria para arribar hasta un máximo de 20% del peso del corte de carne inyectado;
- b) Una vez inyectadas todas las piezas del mismo lote bajo tratamiento, se procede a masajear la carne por un tiempo con un rango entre 8 a 24 horas bajo presión y temperaturas reducidas;
- c) Luego este mismo lote se retira del masajeador y se introduce cada pieza de carne en una bolsa herméticamente cerrada de un polímero impermeable y se sometió el lote de cortes de

carne así embolsadas a un proceso de cocción en agua caliente hasta lograr en el centro de la pieza de mayor tamaño una temperatura de 70 a 85°C por un tiempo de 15 a 30 minutos;

5 d) Luego se retira del baño de cocción la partida de bolsas con carne y se procede retirar la carne de cada bolsa de cocción, y se efectúa un proceso de enfriado hasta alcanzar en el centro geométrico de las piezas de carne una temperatura en el entorno de los 26°C;

10 e) Finalizada la etapa de enfriamiento, se envasa cada trozo de carne pre-cocida;

 f) Envasadas las piezas de carne, se las somete a un proceso de congelamiento en el entorno de los -14°C.

 g) Los trozos de carne así empaquetados son sometidos a un proceso de irradiación hasta acumular una dosis mínima total de 15kGy.

15

Es de notar que en la etapa (e), es facultativo envasar las piezas en bolsas de material "BTECIN" de la firma Sealed Air Co. de Argentina, 20 o cualquier otro empaque al efecto, y luego empaquetar las bolsas en cajas de cartón.

A efectos de ilustrar una forma práctica de implementar las etapas del proceso arriba citadas, se adjunta en la Figura 1 un diagrama de bloques con las principales operaciones secuenciales 25 indicadas, y en apoyo del ejemplo de obtención para cada una de dichas etapas, debiéndose entender que las consideraciones puntuales expresadas para los siguientes ejemplos reflejan condiciones de una prueba piloto de laboratorio, condiciones que pueden ligeramente variar en partidas elaboradas a escala industrial.

30

Materia prima empleada:

Para cada ensayo se trabajó con 40 Kg. de carne troceado en piezas de aproximadamente 10 Kg. cada una, conteniendo cada bolsa un corte de "paleta", es decir, cortes despostados elegidos de los músculos supraespinoso, infraespinoso, músculo trapecio, deltoides, 5 dorsal ancho, tríceps braquial y tensor de la fascia antebraquial. Se eliminaron los recortes y los trozos de grasas. Se procedió a pesar para cada bolsa por separado cada corte, los recortes y los trozos de grasa retirados.

10 Inyección:

Se definió la formulación de la solución de inyección determinando las concentraciones de nitrito y cloruro de sodio necesarias para alcanzar en el producto procesado una concentración de 3,5% de CINa/ 100g de producto cocido y una 15 cantidad no superior de 150 ppm de nitrito de sodio en el producto cocido, correspondiendo esto aproximadamente al 20% del peso del corte sin procesar.

Se empleó una inyectora de una sola aguja Dick Lokespritze Esslingen A. NX.

20

Masajeado:

El masajeado es necesario para la correcta distribución uniforme de la salmuera inyectada en toda la pieza bajo tratamiento.

Se empleo un bombo masajeador "KOCH", de 90 Kg. de 25 capacidad máxima y con un rango de rotación del tambor de 0 a 9 r.p.m. Los 40 Kg. de carne trozada fueron cargados en el tambor, se produjo un vacío en su interior de 15" Hg y se operó a 5 r.p.m., bajo refrigeración a -1°C.

Se efectuaron dos pruebas de masajeado; una durante 8 horas 30 y la otra durante 24 horas.

Cocción:

La etapa de cocción fue determinada para lograr en el centro de las piezas un tiempo de cocción de 20 minutos a 75°C. Para ello se empleó un autoclave con duchas de agua, marca MICROFLOW, (Barriwald) simulando la cocción en un baño de agua. Previo a esto 5 se encerró cada pieza de carne del lote bajo tratamiento en bolsas de polietileno de alta densidad de la firma CT Plast. El agua del tratamiento inicialmente tuvo una temperatura de 80°C y se mantuvo esta temperatura hasta que el corte de mayor tamaño adquiere la citada temperatura de 75°C, contabilizando a partir de ese momento, 20 10 minutos de cocción.

Enfriado:

Finalizada la cocción, cada pieza se enfrió hasta llegar a un entorno de los 26°C.

15

Envase bajo vacío:

Finalizado el enfriado, se envasó bajo vacío cada pieza de carne en bolsas tal como las bolsas "BTECIN" de la firma Sealed Air Co. de Argentina.

20

Empaque:

Se emplean cajas de cartón de 40 cm. de ancho, 60 cm. de largo y 16 cm. de alto, ingresado 6 piezas por caja. Esta etapa es facultativa y puede realizarse luego de la etapa siguiente de 25 congelamiento.

Congelamiento:

Una vez enfriado y envasados los trozos de carne, se los congela a -14°C, ya sea envasado solamente en las bolsas de plástico, o bien 30 con las bolsas de plástico puestas dentro de cajas de cartón.

Irradiación:

Se sometieron las cajas a irradiación con rayos gamma en el Centro Atómico de Ezeiza hasta acumular una dosis mínima de 15kGy.

Las siguientes tablas o cuadros de resultados, elaborados por el INTA y firmados en Febrero de 2003 en el Centro de Investigación de Agroindustria de Morón, Prov. de Buenos Aires, indica las bondades del procedimiento según la presente invención y el logro de los objetivos planteados.

Concentración de sales en solución: CINa (%): 18,96 % NO₂Na (g/kg): 0,9 g/kg

Observación: Masajeado continuo durante 8 horas.

Rendimiento de la bolsa.					
No. de Bolsa	Peso nominal bolsa, g	Peso total bolsa, g	Corte sometida a proceso, %	Recortes, %	Graña, %
1	11300,00	11300,00	63,78	22,89	13,33
2	10500,00	10480,20	60,16	31,87	7,97
3	8850,00	8738,30	60,98	28,21	12,83
4	11600,00	11473,40	66,75	27,03	6,22
5	10450,00	10358,50	60,53	30,71	8,76
6	10700,00	10700,00	64,68	30,77	4,55

Variación de peso de cada corte durante el proceso.

No. muestra	Corte	Peso inicial, g	Nivel de inyección real, %	Variación al iniciar masajeado, %	Variación D. Resquemando y masajeado, %	Variación D. De la cocción, %	Variación total, %
1	Paleta	3427,30	19,82	17,49	-1,41	-30,38	-14,30
2	Chingolo	1444,70	19,84	18,77	-1,21	-39,26	-23,70
3	Marucha	2334,90	20,57	17,39	-0,82	-27,87	-10,90
4	Paleta	2971,50	20,39	18,12	-1,38	-23,60	-6,86
5	Chingolo	1281,40	21,09	17,19	-2,30	-36,87	-21,98
6	Marucha	2052,30	20,42	17,02	-2,04	-25,16	-10,18
14	Chingolo	1228,40	20,88	18,16	-2,35	-30,99	-15,18

Rendimientos referidos a la cantidad de materia prima sometida a proceso

No. muestra	No. Bolsa	Corte	Rendimiento individual, %	Rendimiento global, %
1		Paleta	85,70	
2	1	Chingolo	76,30	84,92
3		Marucha	89,10	
4		Paleta	93,14	
5	2	Chingolo	78,02	88,99
6		Marucha	89,82	
14		Chingolo	84,82	

Concentración de sales en solución: ClNa (%): 18,96 %
 Observación: Masajeado 24 h continuo.

Rendimiento de la bolsa					
No. de Bolsa	Peso nominal bolsa, g	Peso total bolsa, g	Cáme sometida a proceso, %	Recortes, %	Grasa, %
7	10600,00	10544,30	61,87	32,87	5,27
8	10450,00	10414,90	65,55	28,17	6,29
9	8100,00	8052,80	59,04	32,24	8,72
10	7400,00	7331,60	60,80	29,77	9,43
11	11200,00	11143,30	59,71	28,06	12,23
12	8550,00	8504,30	67,55	23,35	9,10

Variación de peso de cada corte durante el proceso							
No. muestra	Corte	Peso inicial, g	Nivel de inyección real, %	Variación al iniciar masajeado, %	Variación D: Resquemado y masajeado, %	Variación D: De la cocción, %	Variación total, %
19	Paleta	3127,30	20,84	18,28	-1,48	-29,96	-13,18
20	Chingolo	1362,00	21,70	19,45	-2,02	-42,22	-24,79
21	Marucha	2034,30	21,38	18,42	-1,46	-28,44	-11,48
22	Paleta	3290,50	21,25	20,21	-2,38	-29,87	-12,05
23	Chingolo	1337,00	21,89	21,19	-3,85	-43,49	-26,16
24	Marucha	2199,10	21,15	19,22	-1,60	-29,78	-12,15

Rendimientos referidos a la cantidad de materia prima sometida a proceso				
No. muestra	No. Bolsa	Corte	Rendimiento individual, %	Rendimiento global, %
19		Paleta	86,84	
20	7	Chingolo	75,21	84,93
21		Marucha	88,52	
22		Paleta	87,95	
23	8	Chingolo	73,84	85,16
24		Marucha	87,85	

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para el acondicionamiento y conservación de larga duración sin cadena de frío, de productos cárnicos, que incluye la 5 etapa de seleccionar cortes cárnicos, trocearlos y/o despostarlos si ello fuese necesario, eliminando las grasas y los recortes menores, obteniendo piezas de peso y tamaño dentro un rango uniforme, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

- a) Inyectar cada pieza de carne con una solución de salmuera 10 que contiene por lo menos CINa con una concentración necesaria para arribar hasta un máximo de 20% del peso del corte de carne inyectado;
- b) Una vez inyectadas todas las piezas del mismo lote bajo tratamiento, se procede a masajear la carne por un tiempo con un 15 rango entre 8 a 24 horas bajo presión reducida entre 10 a 15" HG y temperaturas reducidas entre 0°C y 3°C;
- c) Retirar este lote del masajeador e introducir cada pieza de carne en una bolsa herméticamente cerrada de un polímero impermeable someter el lote de cortes de carne así embolsadas a un proceso de 20 cocción en agua caliente hasta lograr en el centro de la pieza de mayor tamaño una temperatura de 70 a 85°C por un tiempo de 15 a 30 minutos;
- d) Retirar del baño de cocción la partida de bolsas con carne y proceder a retirar la carne de cada bolsa de cocción, efectuando un 25 proceso de enfriado hasta alcanzar en el centro geométrico de las piezas de carne una temperatura de por lo menos 26°C;
- e) Finalizada la etapa de enfriamiento, envasar cada trozo de carne pre-cocida en otras bolsas aptas para el envasado bajo vacío y se empaqueta el producto obtenido;
- f) Congelado a -26°C.

g) Los trozos de carne así empaquetados son sometidos a un proceso de irradiación hasta acumular una dosis mínima total de 15kGy.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado 5 porque la solución de salmuera contiene 1,2 g/Kg. de solución de nitrito de sodio y 19,5% de CINa.

3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de masajeado se efectúa a una presión reducida de 15" de Hg, a 1°C por 8 horas.

RESUMEN

Procedimiento para el acondicionamiento y conservación de larga duración sin cadena de frío, de productos cárnicos.

- 5 Comprende: inyectar cada pieza de carne con una solución de salmuera con CINA con una concentración necesaria para arribar hasta un máximo de 20% del peso; masajear la carne entre 8-24 horas bajo presión entre 10-15" HG y temperaturas entre 0-3°C; introducir cada pieza en una bolsa herméticamente cerrada someter
- 10 el lote de cortes de carne así embolsadas a un proceso de cocción en agua caliente hasta lograr en el centro de la pieza de mayor tamaño una temperatura de 70-85°C durante 15-30 minutos; retirar del baño y retirar la carne de cada bolsa, efectuando un enfriado hasta alcanzar en el centro geométrico de las piezas al menos 26°C;
- 15 envasar cada trozo; envasado y empaquetado; congelado a -26°C; e irradiación hasta acumular una dosis mínima total de 15kGy.

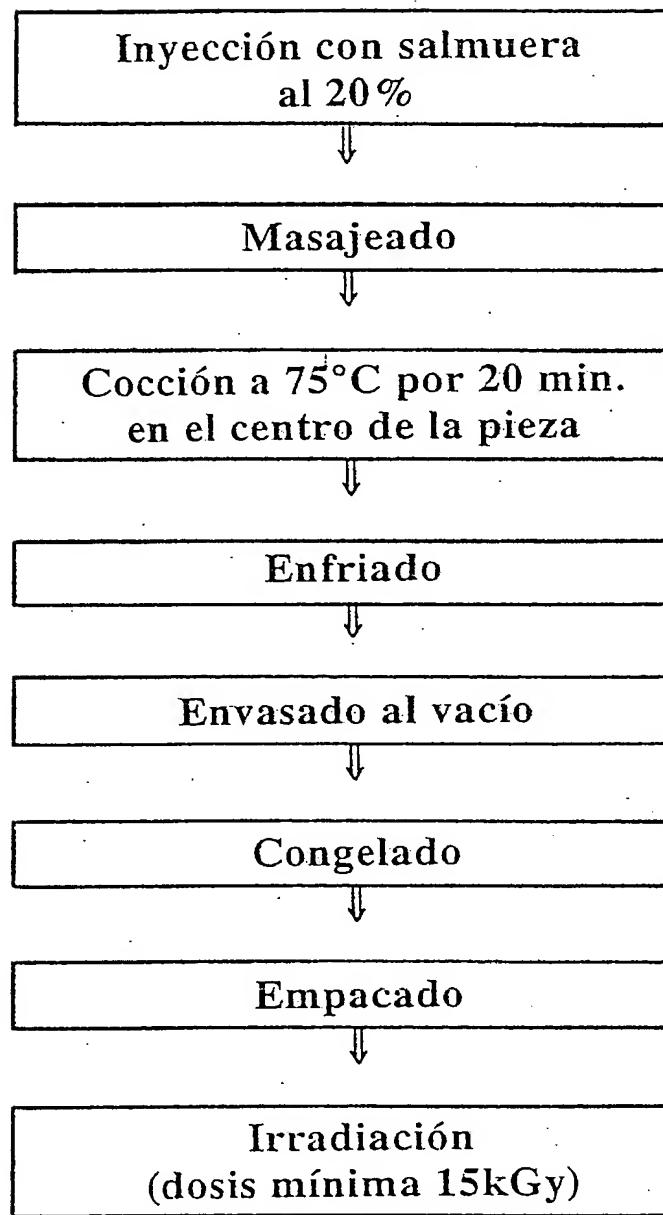


FIGURA 1